

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-014014  
(43)Date of publication of application : 16.01.1996

(51)Int.Cl. F01L 1/32  
F01L 3/08  
F01L 3/20

(21)Application number : 06-149449  
(22)Date of filing : 30.06.1994

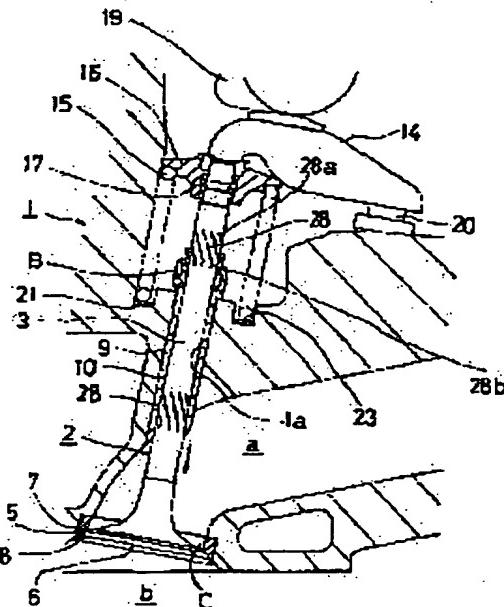
(71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD  
(72)Inventor : MATOBA MASASHI

## (54) VALVE MECHANISM FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE

**(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To reduce damage to and the abrasion of a valve face and a valve seat face while reducing working hours with the uselessness of groove work eliminated and also unifying and lowering the temperature of a intake valve with valve rotation promoted.

**CONSTITUTION:** Plural guide grooves 28, for controlling the peripheral directional rotation of a valve 2 are formed on either of one side or both the sides of a valve stem 3 upper end part outer peripheral surface, sliding with a valve guide 9 upper end part inner peripheral surface, and a valve stem 3 lower end part outer peripheral surface sliding with a valve guide 9 lower end part inner peripheral surface. The guide grooves 28 are composed of an upper groove 28a for promoting the peripheral directional rotation of the valve 2, and a lower groove 28b having appropriate shaft direction width for restraining the peripheral directional rotation of the valve 2. The lower groove 28b is formed along the shaft direction of the valve 2, and the upper groove 28a is formed at a fixed angle or a gradually changing angle to the



## **LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision]

[decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-14014

(43) 公開日 平成8年(1996)1月16日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
F 01 L 1/32	Z			
- 3/08	B			
3/20	C			

審査請求 未請求 請求項の数3 O.L (全5頁)

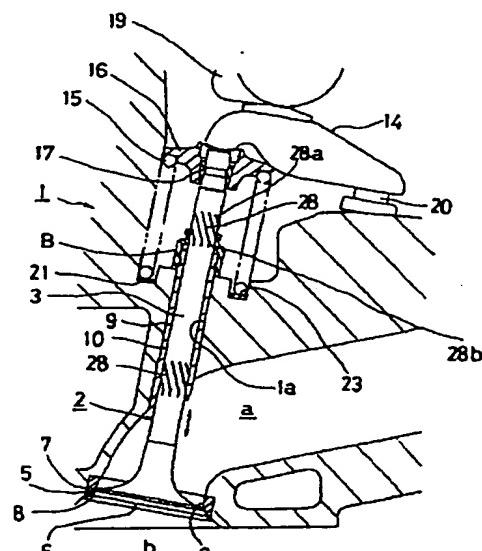
(21) 出願番号	特願平6-149449	(71) 出願人	000003997 日産自動車株式会社 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
(22) 出願日	平成6年(1994)6月30日	(72) 発明者	的場 雅司 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産 自動車株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 笹島 富二雄

(54) 【発明の名称】 内燃機関のバルブ機構

(57) 【要約】

【目的】 内燃機関のバルブ機構において、溝加工の無駄をなくして加工工数の低減を図ると共に、バルブ回転を促進して吸気バルブの温度の均一化と低減化を図りつつ、バルブフェース面とバルブシートフェース面の損傷及び摩耗を低減することを目的とする。

【構成】 バルブガイド9上端部内周面と摺動するバルブシステム3上端部外周面と、バルブガイド9下端部内周面と摺動するバルブシステム3下端部外周面のいずれか一方或いは両方に、バルブ2の周方向の回転を制御する複数の案内溝28を形成する。案内溝28は、バルブ2の周方向の回転を促進するための上部溝28aと、バルブ2の周方向の回転を抑制するための適当な軸方向幅の下部溝28bとから構成し、下部溝28bはバルブ2の軸方向に沿って形成し、上部溝28aはバルブ2の軸方向と一定の角度或いは徐々に変化する角度をもって形成する。



2 ...バルブ  
3 ...バルブシステム  
9 ...バルブガイド  
10 ...摺動溝  
28 ...案内溝  
28a ...上部溝  
28b ...下部溝

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】バルブと、該バルブをバルブシステムにて軸方向に摺動案内するバルブガイドと、を含んで構成される内燃機関のバルブ機構において、

前記バルブガイドの上端部内周面と摺動するバルブシステム上端部外周面と、該バルブガイドの上端部とは離間した下端部内周面と摺動するバルブシステム下端部外周面の少なくとも一方に、バルブの周方向の回転を制御する複数の案内溝を形成したことを特徴とする内燃機関のバルブ機構。

【請求項2】前記案内溝は、所定の軸方向幅を有する下部溝と残りの上部溝とからなり、下部溝はバルブの軸方向に沿って形成され、上部溝はバルブの軸方向と一定の角度をもって形成されたことを特徴とする請求項1記載の内燃機関のバルブ機構。

【請求項3】前記案内溝は、所定の軸方向幅を有する下部溝と残りの上部溝とからなり、下部溝はバルブの軸方向に沿って形成され、上部溝は上方に行くに従ってバルブの軸方向に対する角度が徐々に大きくなるべく形成されたことを特徴とする請求項1記載の内燃機関のバルブ機構。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、内燃機関のバルブ機構に関し、特に、バルブシステムの構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の内燃機関の吸気及び排気のバルブ機構としては、例えば図6に示すようなものがある（実開昭63-118314号公報参照）。この図は、吸気ポートaと燃焼室bとの連通口である吸気口cを、その軸方向に摺動させることにより開閉する吸気バルブ2側の構成を示しており、吸気口cにはバルブシート7が装着される。シリンダヘッド1に形成された取付孔1aには吸気バルブ2のバルブシステム3を軸方向に摺動案内するバルブガイド9が嵌合されている。

【0003】ここで、従来では、吸気バルブ2の一部分の温度が特に高くなると、不正燃焼の原因となることから、バルブシステム3とバルブガイド9相互の摺動面10のいずれか一方（この例では、バルブシステム3側摺動面）に、吸気バルブ2のリフト時に吸気バルブ2の回転を促進させるための螺旋溝18を形成し、吸気バルブ2の効果的な回転によって、吸気バルブ2（特にバルブ傘部6）の温度を均一化させるようにしている。

【0004】かかる構成は排気バルブも同様であり、以下、バルブと称して、吸気バルブと排気バルブの両方を指すこととする。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来のバルブ機構にあっては、バルブシステム3とバルブガイド9相互の摺動面10の略全域において螺旋溝

18が形成され、又、螺旋溝18の形成方向はその全体を通じて一定の方向となっていたため、次のような問題点があった。

【0006】即ち、螺旋溝18をバルブシステム3とバルブガイド9相互の摺動面10の略全域において形成しても、バルブ2を回転させる効果はさほど高くなく、螺旋溝18を摺動面10の略全域に形成する構成には、加工工数が比較的多くなる等の無駄があり、効率が悪い。これは、バルブ2とバルブガイド9相互の摺動面10には、バルブ2の摺動を円滑に行うために適切な隙間が確保されていること、バルブ2軸頭部を押すロッカーアームは主に軸中心から偏心した位置を押していること、バルブ2はバルブガイド9の上方でオイルシールに支持されていること等の理由により、バルブ2は軸方向から傾いて摺動することが多く、バルブシステム3の軸方向中央部分に螺旋溝18があっても、回転力はあまり生じないからである。

【0007】更に、従来の構成では、バルブ2の着座時にもバルブ2が回転しながらバルブシート7に当接することになり、バルブフェース面5とバルブシートフェース面8との間にカーボン等の噛み込みが生じた場合、前記バルブフェース面5とバルブシートフェース面8の損傷及び摩耗を増長させることになり、燃焼室内ガスの吹き抜けを生じる可能性が比較的高いという問題点もある。

【0008】そこで、本発明は以上のような従来の問題点に鑑み、バルブシステムに設ける溝位置と該溝の形態の改良により、溝加工の無駄をなくして加工工数の低減を図ると共に、バルブ回転を要する所では該回転を促進して吸気バルブの温度の均一化と低減化を図りつつ、バルブ回転を要しない所ではバルブの回転を抑制して、バルブフェース面とバルブシートフェース面の損傷及び摩耗を低減することを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】このため、請求項1記載の発明は、バルブと、該バルブをバルブシステムにて軸方向に摺動案内するバルブガイドと、を含んで構成される内燃機関のバルブ機構において、前記バルブガイドの上端部内周面と摺動するバルブシステム上端部外周面と、該バルブガイドの上端部とは離間した下端部内周面と摺動するバルブシステム下端部外周面の少なくとも一方に、バルブの周方向の回転を制御する複数の案内溝を形成した。

【0010】請求項2記載の発明は、前記案内溝を、所定の軸方向幅を有する下部溝と残りの上部溝とから構成し、下部溝はバルブの軸方向に沿って形成し、上部溝はバルブの軸方向と一定の角度をもって形成した。請求項3記載の発明は、前記案内溝を、所定の軸方向幅を有する下部溝と残りの上部溝とから構成し、下部溝はバルブの軸方向に沿って形成し、上部溝は上方に行くに従って

バルブの軸方向に対する角度が徐々に大きくなるべく形成した。

【0011】

【作用】請求項1記載の発明において、バルブとバルブガイド相互の摺動面には、バルブの摺動を円滑に行うために適切な隙間が確保されていること、バルブ軸頭部を押すロッカーアームは主に軸中心から偏心した位置を押していること、バルブはバルブガイドの上方でオイルシールに支持されていること等の理由により、バルブは軸方向から傾いて摺動するが多く、その際、バルブとバルブガイドが摺動する部分は、バルブガイド上端部と下端部が主となっている。

【0012】従って、本構成のように、案内溝を、バルブガイド上端部と下端部の少なくとも一方と摺動する部分に形成してあれば、バルブの周方向の回転を十分に制御でき、必要最小限の部位に案内溝を形成することにより、螺旋溝を摺動面の略全域に形成する従来の構成に比して、加工工数の低減を図れる等の無駄がなくなり、効率が良い。

【0013】請求項2記載の発明において、案内溝におけるバルブの周方向の回転を促進する上部溝を、バルブガイド上端部と下端部の少なくとも一方と摺動する部分に形成してあれば、バルブリフト時に必要十分なバルブの周方向の回転促進が可能であり、バルブ、特にバルブ傘部の温度の均一化及び低減化を図ることができる。一方、案内溝の形状に関しては、特にバルブのバルブシートへの着座時において余分な回転が生じていると、カーボン等の噛み込みによって、バルブフェース面及びバルブシートフェース面を損傷させ易く、摩耗量も大きくなる。

【0014】このため、バルブの着座時近辺では、バルブに回転力が加わらないような溝形状が好ましいが、本構成によると、案内溝において、バルブの開き始め及び着座時近辺でバルブガイドと摺動する下部溝はバルブの軸方向に沿って形成してあってバルブ回転を抑制するよう作用するため、バルブのバルブシートへの着座時において余分な回転が生じず、カーボン等の噛み込みによるバルブフェース面及びバルブシートフェース面の損傷や摩耗を極力防止することができる。

【0015】請求項3記載の発明において、バルブの最大リフト時近辺においてもバルブの周方向の回転はより積極的に促進されるため、バルブの温度均一化及び低減化をより効果的に図ることができる。

【0016】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。図1は、内燃機関のバルブ機構として、吸気ポートaと燃焼室bとの連通口である吸気口cを、その軸方向に摺動させることにより開閉する吸気バルブ2側を示しており、シリンドヘッド1に形成された取付孔1aに吸気バルブ2のバルブシステム3を軸方向に摺動案内する

バルブガイド9が嵌合されている構成は従来と同様である。

【0017】又、この実施例においては、一端部がシリンドヘッド1にピボット20を介して摺動可能に支承されると共に、他端部がバルブシステム3上端部に当接され、バルブ2を吸気口cを閉じるべくカム19の動作に追従して押圧作動するロッカーアーム14と、バルブ2を吸気口cを開くべく押し戻すバルブスプリング15と、バルブスプリング15の上端部と係合するリテーナ16と、該リテーナ16とバルブシステム3端部とを係合するコッタ17と、バルブスプリング15の下端部とバルブスプリングシート21を介して係合する溝部23とが設けられている。

【0018】かかる構成は排気バルブにおいても同様であり、以下、バルブと称して、吸気バルブと排気バルブの両方を指すこととする。ここで、図1及び図3において、バルブガイド9上端部内周面と摺動するバルブシステム3上端部外周面と、バルブガイド9下端部内周面と摺動するバルブシステム3下端部外周面のいずれか一方或いは両方（少なくとも一方）には、バルブ2の周方向の回転を制御する複数の案内溝28が形成されている（請求項1記載の発明）。

【0019】かかる案内溝28は、バルブ2の周方向の回転を促進するための上部溝28aと、バルブ2の周方向の回転を抑制するための適当な軸方向幅の下部溝28bとからなり、下部溝28bはバルブ2の軸方向に沿って形成され、上部溝28aはバルブ2の軸方向に沿って延びる線と一定の角度をもって形成される（請求項2記載の発明）。

【0020】次に、かかる構成の作用について説明する。バルブ2とバルブガイド9相互の摺動面10には、バルブ2の摺動を円滑に行うために適切な隙間が確保されていること、バルブ2軸頭部を押すロッカーアーム14は主に軸中心から偏心した位置を押していること、バルブ2はバルブガイド9の上方でオイルシール13に支持されていること等の理由により、バルブ2は軸方向から傾いて摺動する多く、その際、バルブ2とバルブガイド9が摺動する部分は、バルブガイド9の上端部と下端部が主となっている。

【0021】従って、本構成のように、案内溝28におけるバルブ2の周方向の回転を促進する上部溝28aを、バルブガイド9の上端部と下端部の少なくとも一方と摺動する部分に形成してあれば、図2に示すようなバルブリフト時に必要十分なバルブ2の周方向の回転促進が可能であり、バルブ2、特にバルブ傘部6の温度の均一化及び低減化を図ることができる。

【0022】この場合、バルブ2が軸方向と平行に摺動する場合にあっても、バルブシステム9外周面に案内溝28が形成されているため、不都合はなく対応できる。一方、案内溝28の形状に関しては、特にバルブ2のバル

ブシート9への着座時において余分な回転が生じていると、カーボン等の噛み込みによって、バルブフェース面5及びバルブシートフェース面8を損傷させ易く、摩耗量も大きくなる。

【0023】このため、バルブ2の着座時近辺では、バルブ2に回転力が加わらないような溝形状が好ましいが、本構成によると、案内溝28において、バルブ2の開き始め及び着座時近辺でバルブガイド9と摺動する下部溝28bはバルブ2の軸方向に沿って形成してあるため、バルブ2のバルブシート7への着座時において余分な回転が生じず、カーボン等の噛み込みによるバルブフェース面5及びバルブシートフェース面7の損傷や摩耗を極力防止することができる。

【0024】このように必要最小限の部位に案内溝28を形成することにより、螺旋溝を摺動面の略全域に形成する従来の構成に比して、加工工数の低減を図れる等の無駄がなくなり、効率が良いという利点があり、特に、案内溝28は直線的であるから加工が比較的簡単である。尚、図4に示すように、バルブ2を吸気口cを閉じるべく押圧作動するバルブリフタ22を設けたタイプのバルブ機構にも、図3と同様のバルブシステム3の構造を採用できることは勿論であり、上述した作用・効果を同様に奏する。

【0025】次に、他の実施例を図5に基づいて説明する。この実施例は、バルブ2のバルブシステム3に形成する案内溝38の下部溝38bを、図3の実施例と同様にバルブ2の軸方向に沿って形成し、上部溝38aを上方に行くに従ってバルブ2の軸方向に対する角度が徐々に大きくなるべく形成する（請求項3記載の発明）。

【0026】この場合、上部溝38aは湾曲して延びる形状となる。かかる構成では、バルブ2の最大リフト時近辺においてもバルブ2の周方向の回転はより積極的に促進されるため、バルブ2の温度均一化及び低減化をより効果的に図ることができる。

#### 【0027】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1記載の発明によれば、案内溝を、バルブガイド上端部と下端部の少なくとも一方と摺動する部分に形成するようにしたから、バルブの周方向の回転を十分に制御でき、必要最小限の部位に案内溝を形成することにより、螺旋溝を摺動

40

面の略全域に形成する従来の構成に比して、加工工数の低減を図れる等の無駄がなくなり、効率が良い。

【0028】請求項2記載の発明によれば、案内溝におけるバルブの周方向の回転を促進する上部溝を、バルブガイド上端部と下端部の少なくとも一方と摺動する部分に形成するようにしたから、バルブリフト時に必要十分なバルブの周方向の回転促進が可能であり、バルブ、特にバルブ傘部の温度の均一化及び低減化を図ることができると共に、案内溝において、バルブの開き始め及び着座時近辺でバルブガイドと摺動する下部溝はバルブの軸方向に沿って形成してあってバルブ回転を抑制するよう作用するため、バルブのバルブシートへの着座時において余分な回転が生じず、カーボン等の噛み込みによるバルブフェース面及びバルブシートフェース面の損傷や摩耗を極力防止することができ、加工性も良好である。

【0029】請求項3記載の発明によれば、案内溝の上部溝を上方に行くに従ってバルブの軸方向に対する角度が徐々に大きくなるべく形成したから、バルブの最大リフト時近辺においてもバルブの周方向の回転はより積極的に促進されるため、バルブの温度均一化及び低減化をより効果的に図ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 請求項1及び2記載の発明の実施例の断面図

【図2】 同上実施例の作動状況を説明する断面図

【図3】 同上実施例におけるバルブの正面図

【図4】 他の実施例の断面図

【図5】 請求項3記載の発明の実施例の断面図

【図6】 従来装置の断面図

#### 【符号の説明】

2 バルブ

3 バルブシステム

9 バルブガイド

10 摺動面

28 案内溝

28a 上部溝

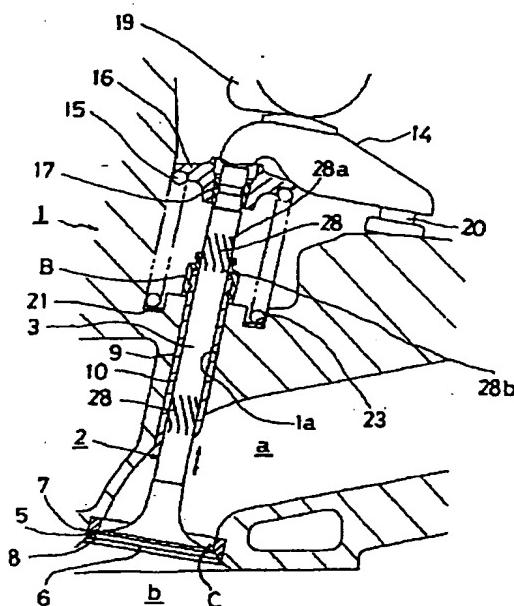
28b 下部溝

38 案内溝

38a 上部溝

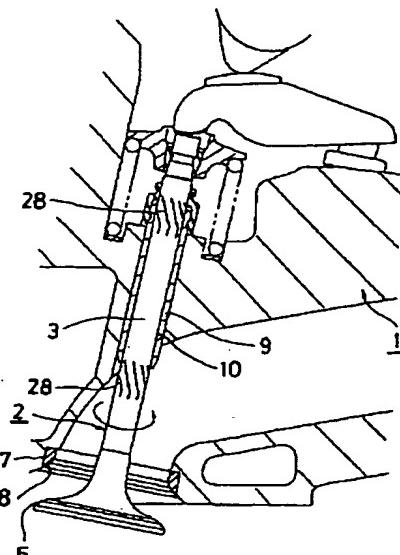
38b 下部溝

【図1】

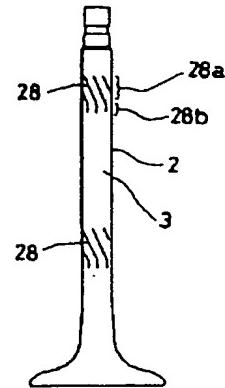


2 … バルブ  
 3 … バルブシステム  
 9 … バルブガイド  
 10 … バルブ先端  
 28 … 内管  
 28a … 上部管  
 28b … 下部管

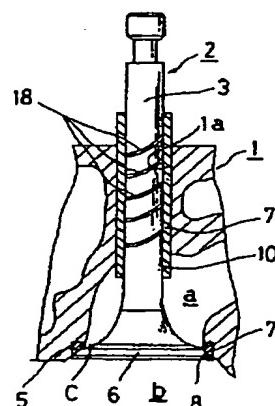
【図2】



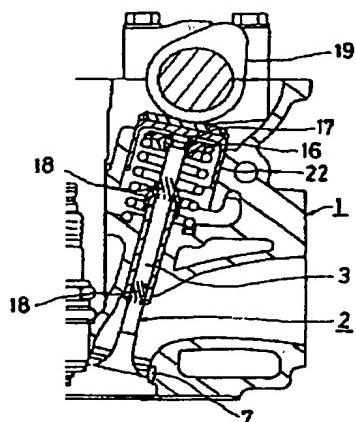
【図3】



【図6】



【図4】



【図5】

